

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **61057660 A**

(43) Date of publication of application: **24.03.86**

(51) Int. Cl

**C09D 5/00**

**C09D 3/72**

**C09D 5/24**

(21) Application number: **59179923**

(22) Date of filing: **29.08.84**

(71) Applicant: **SEKISUI CHEM CO LTD**

(72) Inventor: **MAEJIMA KAZUO  
NAITO MASANORI  
YANAGISAWA KUNIO**

**(54) ANTISTATIC TRANSPARENT PAINT**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To provide the titled paint containing an organic binder composed mainly of a specific hydroxyl-containing copolymer and a urethane elastomer, and electrically conductive powder composed mainly of tin oxide, having excellent chemical resistance, abrasion resistance, etc., and useful as an electronic part, etc.

**CONSTITUTION:** The objective paint can be prepared by compounding (A) an organic binder containing (i) a

hydroxyl-containing copolymer composed of 2V30 (mol)% hydroxyl-containing vinyl monomer, 70V98% vinyl chloride and 0W28% polymerizable monomer and (ii) a urethane elastomer at a weight ratio of preferably 1:4W4:1 with (B) electrically conductive powder composed mainly of tin oxide having particle diameter of  $\leq 0.2\mu\text{m}$ .

**EFFECT:** A coating film having excellent durability, antistatic property, etc. can be formed.

**COPYRIGHT:** (C)1986,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭61-57660

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>C 09 D 5/00  
3/72  
5/24

識別記号

1 1 5

庁内整理番号

6516-4J  
6516-4J  
6516-4J

④ 公開 昭和61年(1986)3月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 帯電防止用透明塗料

⑰ 特 願 昭59-179923

⑱ 出 願 昭59(1984)8月29日

⑲ 発 明 者 前 島 一 夫 京都市西京区大原野西境谷町3丁目3番地  
⑲ 発 明 者 内 藤 真 典 大阪府三島郡島本町若山台2丁目2番20-403号  
⑲ 発 明 者 柳 沢 邦 夫 八幡市西山和気11番地の3  
⑲ 出 願 人 積水化学工業株式会社 大阪市北区西天満2丁目4番4号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

帯電防止用透明塗料

## 2. 特許請求の範囲

1. 有機バインダーと導電性粉末とを含有し、

該有機バインダーは水酸基含有共重合体とウレタンエラストマーとを主成分とし、該共重合体は水酸基含有ビニル単量体と塩化ビニルとを主成分とし、そして

該導電性粉末は酸化錫を主成分としその粒径が0.2  $\mu$ m を下まわる帯電防止用透明塗料。

2. 前記水酸基含有共重合体が水酸基含有ビニル単量体を2~30モル%、塩化ビニルを70~98モル%、そしてその他の重合性単量体を0~28モル%の割合で含有する特許請求の範囲第1項に記載の塗料。

3. 前記水酸基含有共重合体とウレタンエラストマーとの重量比が1:4~4:1である特許請求の範囲第1項に記載の塗料。

4. 前記有機バインダー 100重量部に対し導電

性粉末が100~350重量部の割合で含有される特許請求の範囲第1項に記載の塗料。

5. 前記塗料がさらに二官能以上のイソシアネート化合物を含有する特許請求の範囲第1項に記載の塗料。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は帯電防止用塗料、特に、帯電防止機能と透明性とを有し、耐摩耗性・耐薬品性に優れた、耐久性を有する塗膜を形成しうる塗料に関する。

(従来の技術)

半導体ウエハー保存容器、クリーンベンチ、クリーンルーム、電子・電機部材、半導体製造工場の床材・壁材などは、その用途によっては、帯電防止効果を有することが必要である。そのために、従来は、これら部材をカーボン粉末や金属粉末入り塗料でコーティングしたり、あるいはカーボン粉末、カーボン繊維、金属繊維などを樹脂に練り込んで成形することが行われている。しかし、これらの従来法では塗膜および成形品自体が着色し

ているため不透明であり、内容物を透視することができない。したがって、帯電防止の必要な部所を窓部にすることができない。塗膜表面の摩擦によりカーボン粉末が脱落する欠点もある。

特開昭57- 85866号公報には、透明でかつ帯電防止機能を有する塗料が開示されている。この塗料はアンチモンを含む酸化錫を主成分とする粒径 $0.2\ \mu\text{m}$ 以下の導電性微粉末を塗料バインダー中に含有させてなる。この塗料は導電性微粉末を高度に分散させることが困難であり、樹脂部材にコーティングして得られる塗膜は透明性および帯電防止機能を安定に発現させることが難しい。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明の目的は、透明性と帯電防止作用に優れた塗料を提供することにある。本発明の他の目的は耐摩耗性と耐薬品性に優れ、かつ長期間にわたって帯電防止効果および透明性を保持する耐久性に優れた塗膜を形成しうる塗料を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

タ) アクリレート、ヒドロキシオクチル(メタ)アクリレートなどのヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート；エーテル結合部分の繰返し数が2～9程度のポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート；エーテル結合部分の繰返し数が2～6程度のポリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレートなどがある。このような水酸基含有ビニル単量体は水酸基含有共重合体の構成成分として2～30モル%、好ましくは5～20モル%の割合で含有される。過少であると導電性粉末を塗料中に均一に分散させることができず、得られる塗膜は透明性および平滑性に劣る。過剰に含まれると得られる塗膜は耐薬品性に劣る。

塩化ビニルは、水酸基含有共重合体の構成成分の70～98モル%、好ましくは80～95モル%を占める。塩化ビニルが構成成分として含有されることにより耐薬品性に優れた塗膜が得られる。

水酸基含有共重合体の構成成分として、ほかに、水酸基をもたない重合性単量体が含有されてもよい。このような重合性単量体には、スチレン、酢

本発明は、塗料の有機バインダー成分に水酸基含有共重合体が含有されると塗料中に含まれる導電性粉末が効果的に分散される；そして、有機バインダー成分にウレタンエラストマーが含まれると得られる塗膜の耐摩耗性が著しく優れるとの本発明者らの新しい知見にもとづいて完成された。それゆえ、本発明の帯電防止用透明塗料は有機バインダーと導電性粉末とを含有し、該有機バインダーは水酸基含有共重合体とウレタンエラストマーとを主成分とし、該共重合体は水酸基含有ビニル単量体と塩化ビニルとを主成分とし、そして該導電性粉末は酸化錫を主成分としその粒径が $0.2\ \mu\text{m}$ を下まわり、そのことにより上記目的が達成される。

本発明の水酸基含有共重合体の構成成分である水酸基含有ビニル単量体には、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート(ヒドロキシエチルアクリレートとヒドロキシエチルメタアクリレートの両方を表す。以下同様である。)、ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、ヒドロキシブチル(メ

酸ビニル、(メタ)アクリル酸エステル、オレフィンなどがある。これらは0～28モル%の割合で含有される。

上記単量体は通常の重合法、例えば、溶液重合法、乳化重合法、懸濁重合法、塊状重合法により水酸基含有共重合体に合成される。この水酸基含有共重合体は、水酸基含有ビニル単量体を用いる代わりに酢酸ビニルを用いて水酸基含有ビニル単量体以外の単量体と共重合を行い、得られた共重合体をケン化することによっても合成されうる。

ウレタンエラストマーにはイソシアネートと線状飽和ポリエステルとの重縮合物、イソシアネートと線状飽和ポリエーテルとの重縮合物、イソシアネートとカプロラクタムの重縮合物などがある。イソシアネートには2・4-トルエンジイソシアネート、2・6-トルエンジイソシアネート、1・3-キシレンジイソシアネート、1・4-キシレンジイソシアネート、1・5-ナフタレンジイソシアネート、m-フェニレンジイソシアネート、p-フェニレンジイソシアネート、3・3'-ジ

メチル-4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート, 4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート, 3,3'-ジメチル-4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート, 4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート, 3,3'-ジメチルビフェニレンジイソシアネート, 4,4'-ビフェニレンジイソシアネート, ヘキサメチレンジイソシアネート, イソフォロンジイソシアネート, ジシクロヘキシルメタンジイソシアネートなどがある。線状飽和ポリエステルは多価アルコールと飽和多塩基酸との重縮合によって得られる。多価アルコールには、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、グリセリン、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、ソルビトール、ネオペンチルグリコール、1,4-シクロヘキサジメタノールがある。飽和多塩基酸には、例えば、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、マレイン酸、コハク酸、アジピン酸、セバシン酸がある。線状飽和ポリエーテルとしてはポリエチレングリコール、ポリプロピレン

グリコール、ポリテトラエチレングリコールなどが挙げられる。

上記ウレタンエラストマーが有機バインダー成分として含有されるため、耐摩耗性に優れた塗膜が得られる。水酸基含有共重合体とウレタンエラストマーとの重量比は4:1~1:4である。ウレタンエラストマーの含有量が過少であると得られる塗膜は耐摩耗性に劣る。過剰であると導電性粉末が充分に分散されないため透明性に優れた塗膜が得られない。

塗料中に二官能以上のイソシアネート化合物が配合されると、塗膜の形成後に有機バインダー成分が架橋され三次元網目構造となる。そのため、塗膜の耐摩耗性などの機械的物性が向上する。二官能以上のイソシアネートとしては、例えば既述のジイソシアネートが挙げられる。イソシアネートは有機バインダーに対して1~20重量%の割合で含有される。

塗料に含まれる導電性粉末は酸化錫を主成分とし、その粒径は0.2 $\mu$ m未満、好ましくは0.1 $\mu$ m

以下である。導電性をより高めるために、例えば、少量のアンチモンが含有されていてもよい。塗膜の優れた導電性と透明性とを確保するうえで、この導電性粉末は有機バインダー100重量部に対して100~350重量部、好ましくは120~300重量部の割合で含有される。導電性粉末の量が過少であるとその分散度は充分であっても得られる塗膜が充分な導電性を示さず、したがって本発明の目的のひとつである帯電防止作用が発揮され得ない。350重量部を越えると過密状となるため微粉末の分散が悪くなり、その結果、得られる塗膜の透明性が損なわれる。

本発明の塗料の調製は、上記有機バインダーを有機溶剤に溶解させ、次いで、酸化錫を主成分とする導電性粉末を混合して行われる。有機溶剤は有機バインダーを溶解させることができればよく、通常の有機溶剤が使用され得る。有機溶剤には、例えば、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、トルエン、酢酸エチル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチル

エーテルなどがある。これらは適宜混合して用いられてもよい。微粉末を塗料中に充分分散させるために塗料の分散や配合に通常用いられる機器、例えばサンドミル、ボールミル、高速回転攪拌装置、三本ロールなどが使用され得る。この微粉末の分散をより高めるためには、シランカップリング剤、チタネートカップリング剤、界面活性剤、オレイン酸、レシチンなどの分散助剤も併用され得る。塗膜の耐久性を高めるために紫外線吸収剤や安定剤が配合されていてもよく、着色のために各種染料などが塗膜の透明性が損なわれない範囲で含有されていてもよい。

#### (作用)

このようにして調製された本発明の帯電防止用透明塗料はスプレー法、ロールコーター法、フローコーター法、バーコート法、ドクターブレード法、ディッピング法などの一般的な塗布方法により塗布されるべき対象物に塗布される。

このようにして得られる塗膜の表面固有抵抗率は $10^8 \Omega/\text{sq}$ 以下であり導電性が良好であるため、

優れた帯電防止効果が得られる。

(実施例)

以下に本発明を実施例について説明する。

#### 実施例 1

(A) 塗料の調製：2-ヒドロキシプロピルアクリレート10モル%および塩化ビニル90モル%を含む水酸基含有共重合体（エスレックEHA；積水化学株式会社製）50gおよびポリウレタンエラストマーとしてニッポラン2302（日本ポリウレタン社製）50g（固形分換算）を、メチルエチルケトン600gとメチルイソブチルケトン 600gとの混液に加えた。得られた有機バインダー溶液と平均粒径0.1 $\mu$ m以下の酸化鋳を主成分とする粉末（T-1；三菱金属社製）200gとをボールミルに仕込んだ。48時間分散させた後、イソシアネート化合物としてコロネートL（日本ポリウレタン社製）5g（固形分換算）を添加し、所望の塗料を調製した。

(B) 塗膜の作製および性能評価：(A)項で得られた塗料をポリエステルフィルム上に厚さ

1 $\mu$ mになるようにロールコーターで塗布し、溶剤を乾燥させた。得られた塗膜の電気特性について、ASTM D-257の試験法にもとづいてその表面固有抵抗率を測定した。透明性については、ASTM D-1003の試験法にもとづいて全光線透過率およびヘイズ値を測定した。さらに摩耗性についてはテーパー試験機でCS-10の摩耗輪を用い、荷重20gで100回転した後のヘイズ値を測定した。テーパー試験後のヘイズ値の上昇率を算出し摩耗性の目安とした。それぞれの値を下表に示す。

#### 実施例 2

(A) 塗料の調製：水酸基含有共重合体としてビニルアルコール約8モル%、塩化ビニル約90モル%および酢酸ビニル約2モル%を含有するエスレックA（積水化学株式会社製）を用いたこと以外は実施例1（A）項と同様である。

(B) 塗膜の作製および性能評価：本実施例（A）項で得られた塗料を用いて実施例1（B）項と同様の方法で性能評価を行った。その結果を下表に示す。

#### 実施例 3

(A) 塗料の調製：水酸基含有共重合体としてエスレックAを70g、ウレタンエラストマーとしてニッポラン3022（日本ポリウレタン社製）を固形分換算で30g、そしてイソシアネート化合物としてコロネートLを固形分換算で15g用いたこと以外は実施例1と同様である。

(B) 塗膜の作製および性能評価：本実施例（A）項で得られた塗料を用い、塩化ビニル樹脂板上に厚さ2 $\mu$ mとなるようにスプレー塗装を行ったこと以外は実施例1（B）項と同様である。

#### 比較例 1

(A) 塗料の調製：有機バインダーとしてエスレックEHA 100gを用い、ポリウレタンエラストマーを加えなかったこと以外は実施例1（A）項と同様である。

(B) 塗膜の作製および性能評価：本比較例（A）項で得られた塗料を用いて実施例1（B）項と同様の方法で性能評価を行った。その結果を下表に示す。

#### 比較例 2

(A) 塗料の調製：有機バインダーとしてエスレックEHA 100gを用い、ポリウレタンエラストマーを加えなかったこと以外は実施例3（A）項と同様である。

(B) 塗膜の作製および性能評価：本実施例（A）項で得られた塗料を用い、塩化ビニル樹脂板上に厚さ2 $\mu$ mとなるようにスプレー塗装を行ったこと以外は実施例1（B）項と同様である。

	表面固有抵抗率 ( $\Omega/\text{sq}$ )	全光線透過率 (%)	ヘイズ値 (%)	テーパー試験後のヘイズ値上昇率 (%)
実施例 1	$2 \times 10^4$	87	7	12
実施例 2	$1 \times 10^4$	88	8	11
実施例 3	$2 \times 10^4$	79	7	10
比較例 1	$2 \times 10^4$	88	6	25
比較例 2	$1 \times 10^4$	78	9	29

(発明の効果)

本発明の帯電防止用透明塗料は、高度に透明性を有しかつ優れた帯電防止効果を発揮する塗膜を

形成しうる。その塗膜は、耐摩耗性および耐薬品性においても著しく優れている。また、長期にわたって帯電防止効果および透明性が保持され耐久性に優れた塗膜が形成されるため、従来の帯電防止用塗料に比べてその応用範囲は著しく広い。

以上

出願人 積水化学工業株式会社